

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2001 年 1 月 4 日 (04.01.2001)

PCT

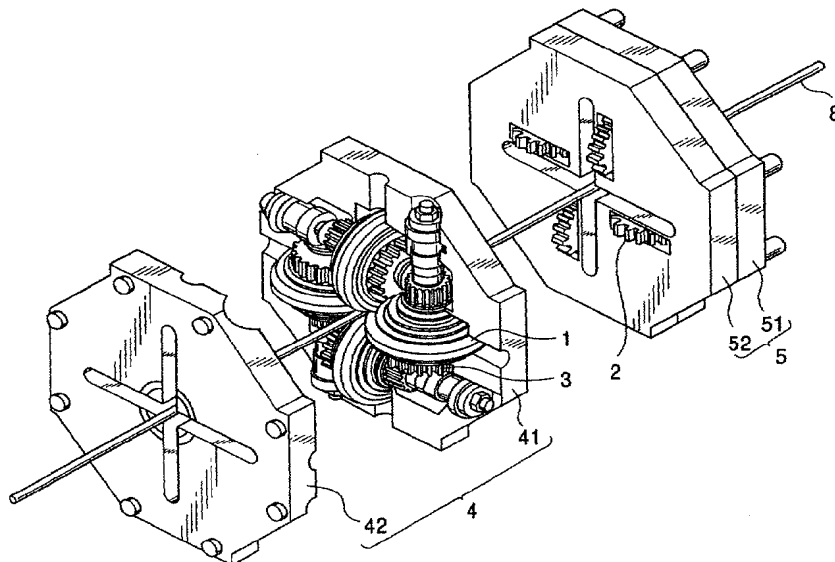
(10) 国際公開番号  
WO 01/00345 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: B21B 13/10, 13/12, 35/12, 31/20 (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 桜井智康 (SAKURA, Tomoyasu) [JP/JP]. 小川隆生 (OGAWA, Takao) [JP/JP]. 武田 了 (TAKEDA, Ryo) [JP/JP]. 新開徹洋 (SHINKAI, Yoshihiro) [JP/JP]; 〒712-8074 岡山県倉敷市水島川崎通一丁目 川崎製鉄株式会社 水島製鉄所内 Okayama (JP). 越智重治 (OCHI, Shigeharu) [JP/JP]. 丹下武志 (TANGE, Takeshi) [JP/JP]; 〒792-8588 愛媛県新居浜市惣開町5番2号 住友重機械工業株式会社内 Ehime (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/03070
- (22) 国際出願日: 2000 年 5 月 12 日 (12.05.2000)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願平11/178476 1999 年 6 月 24 日 (24.06.1999) JP (74) 代理人: 落合憲一郎 (OCHIAI, Kenichiro); 〒100-0011 東京都千代田区幸町二丁目2番3号 日比谷国際ビル 川崎製鉄株式会社 東京本社内 Tokyo (JP).
- (71) 出願人: 川崎製鉄株式会社 (KAWASAKI STEEL CORPORATION) [JP/JP]; 〒651-0075 兵庫県神戸市中央区北本町通市一丁目1番28号 Hyogo (JP). 住友重機械工業株式会社 (SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒141-8686 東京都品川区北品川五丁目9番11号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): AU, BR, ID, KR, MX, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

[続葉有]

(54) Title: ROLL STAND FOR WIRE ROD AND STEEL ROD ROLLING MILL

(54) 発明の名称: 線材・棒鋼圧延機用ロールスタンド



(57) Abstract: A roll stand for wire rod and steel rod rolling mill which is provided for the rolling of various sizes of wire rods and steel rods with fewer sets of housing blocks to be prepared, maintained easily, and has a feature in a housing, characterized in that the housing is divided into two parts, a roll block and a drive block, on a plane including a position where a drive gear is meshed with a driven gear or any position near that position, whereby the housing production cost can be reduced and a roll change can also be performed efficiently by reducing the number of sets of the housing blocks to be prepared.

[続葉有]



WO 01/00345 A1



添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

---

(57) 要約:

本発明は、少ないセット数で様々のサイズの線材・棒鋼圧延に対応でき、メンテしやすい、ハウジングに特徴のある線材・棒鋼圧延機用ロールスタンドに関する。本発明の線材・棒鋼圧延機のロールスタンドはそのハウジングが駆動歯車と被動歯車とが噛み合う位置またはその近傍位置を含む平面でロールブロックと駆動ブロックとに2分割されていることを特徴とし、用意すべきハウジングブロックセット数を減らすことで、ハウジング製造コストを低減でき、ロール交換も効率よく行なうことができる。

## 明 細 書

## 線材・棒鋼圧延機用ロールスタンド

## 技術分野

本発明は、少ないセット数で様々なサイズの線材・棒鋼圧延に対応でき、メンテしやすい、ハウジングに特徴のある線材・棒鋼圧延機用ロールスタンドに関する。

## 背景技術

線材・棒鋼圧延機用ロールスタンドの従来例のひとつとして、特許第2667043号に記載のロールスタンドがある。このロールスタンドでは、各孔型ロールの回転軸が存在する平面と各孔型ロール用の駆動歯車の回転軸が存在する平面は、パスラインに沿って、互いに平行である。各孔型ロールの回転軸には各駆動歯車と噛み合う被動歯車が固定されている。すなわち、各駆動歯車の回転により、各被動歯車を介して、各孔型ロールは回転する。また、孔型ロールの各々を回転自在に支持する偏心軸を有し、ロール間隙間が調整可能である。なお、このロールスタンドのハウジングは3分割構造になっている。

このロールスタンドの構成を図1-図3に示す。これらの図に示したロールスタンドは4ロールタイプである。

図1はロールスタンド外観およびその分解された状態を示す斜視図である。70がロールスタンド外観、80がロールスタンドの分解された状態を示し、81、82、83の3つのブロックに分解されている。1は孔型ロール、3は被動歯車、2は駆動歯車、8はパスラインである。図1において、ブロック81のパスラインに沿った左側面およびブロック82のパスラインに沿った右側面が各孔型ロールの回転軸が存在する平面にあたる。また図1において、ブロック82のパスラインに沿った左側面およびブロック83のパスラインに沿った右側面が各孔型ロール用の駆動歯車の回転軸が存在する平面にあたる。

図2はハウジングブロック、ロールスタンドハウジング分割位置、孔型ロール、駆動歯車及び被動歯車との関係をパスラインに沿って示した側面図である。図2において、図1の駆動歯車2のピッチ円を一点鎖線20で、各孔型ロール1の回転軸に固定された図1の被動歯車3のピッチ円を一点鎖線30で示した。点61は孔型ロールおよび被動歯車の回転中心を、点62は駆動歯車の回転中心を、点63は偏心軸6の回転中心を示す。図2において、ロールスタンド80は、4つの孔型ロール1の回転軸線が存在する平面71と、各孔型ロール1用の駆動歯車2の回転軸線が存在する平面72とで、平面72側から3つのブロック81、82、83に分割されている。図2に示すように、平面72は平面71から平行にパスライン8に沿って離れた位置にある。

図3は図2上部の拡大図である。偏心軸6および回転軸7はハッチングして示した。図3に示すように、孔型ロールの回転軸7は中空になっている。その中空部には、偏心軸6が回転軸7に対して回転自在に支持されている。この偏心軸6の回転により、駆動歯車2と被動歯車3の歯車距離を変更することができる。なぜなら、駆動歯車2は常時一定位置で回転するように保持されているが、ロール間隙間の調整（「パーティング調整」と呼ばれる）のために偏心軸6を回転すると、被動歯車3の回転中心61（すなわち回転軸7の回転中心）は、偏心軸6の回転中心63を中心とする円弧に沿って移動するからである。上ロールと下ロールが最も接近したときに、61は612に位置する。上ロールと下ロールが最も離れたときに、61は611に位置する。パーティング調整量 $\alpha$ は611と612の距離に対応する。

特に図3は、偏心軸6が偏心円弧の上死点位置（駆動歯車に最も近い位置）にある状態を示している。この状態は被動歯車3がパーティング調整の中央値にある状態でもあり、駆動歯車2と被動歯車3が正しい噛み合い（基準ピッチ円同士が接触）となるように中心間距離が保たれている。偏心軸6の偏心位置が上死点位置からずれると、駆動歯車2と被動歯車3の中心間距離は僅かに大きくなる。中心間距離の増加により、歯車同士のバックラッシュが

増加するが、両歯車の噛み合い上は特に問題にはならない。したがって、パーティング調整量 $\alpha$ は変更可能である。

被動歯車 3 を含むロール回転機構と孔型ロール 1 は、孔型ロールの蓋部となる第 1 ブロック 8 1 と、平面 7 1 と平面 7 2 との間の部分である第 2 ブロック 8 2 の内部に収納されている。駆動歯車 2 を含む駆動機構は、第 2 ブロック 8 2 と、駆動機構側の蓋部となる第 3 ブロック 8 3 の内部に収納されている。孔型ロール 1 の交換は第 1 ブロック 8 1 を外して行われ、駆動機構のメンテナンス等は第 3 ブロック 8 3 を外して行われる。

このようにハウジングが 3 分割構造になっているロールスタンドでは、孔型ロール 1 のネック部のシール外周やロール回転軸周りの嵌め合いの都合上、第 1 ブロック 8 1 と第 2 ブロック 8 2 は 1 : 1 に対応させて使用し、セットで管理する必要がある。すなわち、セットの異なる第 1 ブロック 8 1 と第 2 ブロック 8 2 を組み合わせて使用することはできない。このため、第 1 ブロック 8 1 と第 2 ブロック 8 2 を 1 セットしか保有していない場合には、孔型ロール 1 の交換を行っている間は圧延を行うことができない。圧延停止せずに、能率良く圧延を行うためには、多数のハウジングのブロックセットを保有する必要があるという問題があった。特に、昨今では多品種・小ロットの製品が求められ、必要なブロックセット数はますます増大する傾向にある。

また、ハウジング内部にゴミや埃が入らないようにするためにも、3 つのブロックを組み立てた状態で保管する必要があり、スペースが多く必要で、ハンドリングも煩雑であるという問題もあった。

以上のように、従来のロールスタンドには、ハウジングの製造コストや取扱いの点で改善の余地があった。

## 発明の開示

従来の線材・棒鋼圧延機用ロールスタンドのハウジングにかかるコストを低くするとともに、ハウジングを取扱い易くするという課題を解決するため、本発明の線材・棒鋼圧延機用ロールスタンドはそのハウジングが駆動歯

車と被動歯車とが噛み合う位置またはその近傍位置を含む平面でロールブロックと駆動ブロックとに2分割されていることを特徴とする。すなわち本発明は、孔型ロール、該孔型ロールの回転軸に固定された被動歯車、該孔型ロールを回転自在に支持する偏心軸およびこれらを組み込むハウジングからなるロールブロックと、駆動歯車およびこれを組み込むハウジングからなる駆動ブロックからなり、該ロールブロックと該駆動ブロックが接する面が、孔型ロールの回転軸を含む平面および駆動歯車の回転軸を含む平面に平行で、かつパスラインに直交する駆動歯車と被動歯車との噛み合い部またはその近傍を含む平面である、ロールスタンドである。前記の駆動歯車および被動歯車は、平歯車またははすば歯車であることが好ましい。

#### 図面の簡単な説明

図1は、従来例の圧延機ロールスタンドにおいて、その外観および分解された状態を示す斜視図である。

図2は、従来例の圧延機ロールスタンドにおいて、ハウジングブロック、ハウジング分割位置、孔型ロール、駆動歯車、及び被動歯車との関係をパスラインに沿って示した側面図である。

図3は パーティンク調整に伴う駆動歯車と被動歯車との噛み合いの関係を示す側面図である。

図4は、本発明の圧延機ロールスタンドの一実施形態において、ハウジングが部分的に分解された状態を示す斜視図である。

図5は、本発明の圧延機ロールスタンドの一実施形態において、ハウジングブロック、ハウジング分割位置、孔型ロール、駆動歯車、及び被動歯車との関係をパスラインに沿って示した側面図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施形態について説明する。

本発明の圧延機ロールスタンドの一実施形態を、図4及び図5に示す。

図4は、ハウジングが部分的に分解された状態を示す斜視図である。41、

4 2、5 1、5 2の4つのブロックに分解されている。4 1と4 2のセットでロールブロック4、5 1と5 2のセットで駆動ブロック5を成している。ブロック4 1とブロック4 2の接合面が各孔型ロールの回転軸が存在する平面にあたる。ブロック5 1とブロック5 2の接合面が各孔型ロール用の駆動歯車の回転軸が存在する平面にあたる。1は孔型ロール、3は被動歯車、2は駆動歯車、8はパスラインである。

図5は、ハウジングブロック、ハウジング分割位置、孔型ロール、駆動歯車、及び被動歯車との関係をパスラインに沿って示した側面図である。図5において、図4の駆動歯車2のピッチ円を一点鎖線20で、各孔型ロール1の回転軸に固定された図4の被動歯車3のピッチ円を一点鎖線30で示した。点61は孔型ロールおよび被動歯車の回転中心を、点62は駆動歯車の回転中心を、点63は偏心軸6の回転中心を示す。

このロールスタンドは4ロールタイプの例である。図5で、パスライン8に垂直な平面73内に4つの孔型ロール1の回転軸が存在し、この平面73から平行にパスライン8に沿って離れた平面74内に各孔型ロール1用の駆動歯車2の回転軸が存在している。各孔型ロール1の回転軸には、各駆動歯車2と噛み合う被動歯車3が固定され、各駆動歯車2の回転により各被動歯車3を介して各孔型ロール1が回転するように構成されている。駆動歯車2および被動歯車3は平歯車であり、その他については公知の技術の組合せによって構成されている。

このロールスタンドのハウジング9は、前記平面73、74の間にある両平面73、74と平行な面75で、ロールブロック4と駆動ブロック5とに分割されている。面75は、駆動歯車2のピッチ円20と被動歯車3のピッチ円30との接点付近であって、この接点より僅かに駆動歯車2側となる位置（駆動歯車と被動歯車とが噛み合う位置の近傍位置）にある。したがって、ロールブロック4と駆動ブロック5は、平歯車である駆動歯車2と被動歯車3で位置精度良く結合されている。したがって、組立時にロールブロック4と駆動ブロック5との位置決めは、ノックピン方式等のそれほど精度の高く

ない方式で行うことができる。

また、ハウジング 9 のロールブロック 4 は、4 つの孔型ロール 1 の回転軸が存在する平面 7 3 で、2 つの部分 4 1, 4 2 に分割されている。ハウジング 9 の駆動ブロック 5 は、4 つの駆動歯車 2 の回転軸が存在する平面 7 4 で、2 つの部分 5 1, 5 2 に分割されている。ロールブロック 4 の 2 つの分割体 4 1, 4 2 同士、および駆動ブロック 5 の 2 つの分割体 5 1, 5 2 同士の結合は、従来の 3 分割タイプの場合と同様の精度の高い位置決めが行われる方法、すなわち各分割体を結合して加工する、いわゆる共加工法で行う必要がある。ただし、ロールブロックと駆動ブロックは共加工法で加工する必要はない。

このようなハウジング構造となっているため、本発明の実施形態のロールスタンドは、ロールブロック 4 と駆動ブロック 5 とを別々に管理することができる。すなわち、ロールブロック 4 の内部および駆動ブロック 5 の内部が同じ構造であって、駆動歯車 2 および被動歯車 3 をなす平歯車は共通にしておけば、複数のロールブロックのいずれかひとつと複数の駆動ブロックのいずれかひとつを任意に組み合わせることが可能であり、各を 1 対 1 で対応させておく必要はない。

例えば、駆動ブロック 5 の保有セット数は、①圧延機に取り付けられているものと分解・組立中のものの 2 セットとすること、②①に待機中のものを加えた 3 セットとすること、③②で分解中のものと組立中のものを別にした 4 セットとすること、のいずれも可能である。また、例えば、ロールブロック 4 の保有セット数は、①圧延機に取り付けられているものと分解・組立中のものの 2 セットとすること、②①に待機中のもの（駆動側部 5 と結合された状態のもの）を加えた 3 セットとすること、③②に内部の孔型ロールが異なるものを加えた n セットとすること、のいずれも可能である。ロール側部 4 と駆動側部 5 の保有セット数を同じとする必要はなく、いずれとの組合せも可能である。

例えば、ある圧延実績を達成するためには、従来の 3 分割構造のハウジン



グでは、ロールスタンド（一体のハウジングセット）を、圧延機に取り付けられているものと分解・組立中のものと待機中のものとの3セット保有する必要があるとする。同じ圧延実績をあげるには、本発明の実施形態のロールスタンドでは、ロールブロック4を3セットと駆動ブロック5を2セット保有して、これらを任意に結合して3体のロールスタンドとして使用すればよい。このように、本発明の実施形態のロールスタンドによれば、従来のロールスタンドよりも、一体化された状態でのハウジング数に換算しての保有数を少なくすることができ、ハウジング製造コストを低くすることができる。

また本発明の実施形態のロールスタンドでの孔型ロール1の交換は次のように迅速に行える。

1. 圧延機からロールスタンドを外す。
2. ロールスタンドを圧延ロールショップに搬入する。
3. ロールスタンドハウジングをロールブロック4と駆動ブロック5に分離する。
4. 駆動ブロック5に別のロールブロック4を結合してロールスタンドを組立てる。
5. ロールスタンドを圧延ロールショップから搬出して圧延機に取り付ける。

従来のロールスタンドでは、4.のようにあらかじめ用意したロールブロックと結合することは不可能で、ブロック全体を取り替えるか、外したロールブロックに交換ロールを組み込む作業が必要である。前者の場合は必要なブロック数が増加し、後者の場合は取り扱いが煩雑でミル停止時間も長くなる。

また、ハウジング内に孔型ロールを組み込んだ後には必ず、孔型ロールを微動させて基準のパスライン断面が形成されるようにする「芯出し」作業を行う必要がある。本発明のロールスタンドでは、ハウジングのロールブロック4と駆動ブロック5を結合する前に、ロールブロック4だけで芯出し作業を行うことができる。例えば、ロールブロック4の下側から光を入れて、上側に配置した投影器に拡大像を投影させ、その拡大像を見ながら芯出しする方式が可能である。

これに対して、従来の 3 分割構造のハウジングでは、孔型ロールを組み込んだだけの状態で芯出し作業を行うことは不可能である。3 分割部分を結合した状態でしか芯出し作業を行えないため、芯出し装置は大がかりなものにならざるをえない。

このように、本発明の実施形態のロールスタンドによれば、ハウジングが 3 分割構造である従来のロールスタンドの場合と比較して、芯出し装置を小型化できる。

また、本発明のハウジングは、ロールブロック 4 と駆動ブロック 5 に分離した状態でも内部にゴミや埃が入り難い構造である。したがって、ロールブロック 4 と駆動ブロック 5 に分離した状態で保管することができる。すなわち、本発明の実施形態のロールスタンドによれば、ハウジングが 3 分割構造である従来のロールスタンドの場合のように一体で取り扱う必要がなく、ハウジングの取扱い性が向上する。

なお、これまでに示した本発明の実施形態では、駆動歯車 2 および被動歯車 3 を平歯車で構成しているが、はすば歯車やその他の歯車で構成してもよい。ただし、ロールスラスト方向の調整を容易にするためには、駆動歯車 2 および被動歯車 3 を平歯車又ははすば歯車で構成することが望ましい。

また、これまでに示した本発明の実施形態のロールスタンドは、4 個の孔型ロールがパスラインを中心とした円周方向に  $90^\circ$  の間隔を置いて配設された 4 ロールタイプであるが、本発明はこれに限定されない。例えば、3 個の孔型ロールがパスラインを中心とした円周方向に  $120^\circ$  の間隔を置いて配設された 3 ロールタイプのロールスタンド等にも適用できる。

#### 産業上の利用可能性

本発明によれば、用意すべきハウジングブロックセット数を減らすことで、ハウジング製造コストを低減でき、ロール交換も効率よく行なうことができ、ハウジングの取扱い性も改善される。

## 請求の範囲

1. 孔型ロール、該孔型ロールの回転軸に固定された被動歯車、該孔型ロールを回転自在に支持する偏心軸およびこれらを組み込むハウジングからなるロールブロックと、駆動歯車およびこれを組み込むハウジングからなる駆動ブロックからなり、該ロールブロックと該駆動ブロックが接する面が、孔型ロールの回転軸を含む平面および駆動歯車の回転軸を含む平面に平行で、かつパスラインに直交する駆動歯車と被動歯車との噛み合い部またはその近傍を含む平面である、線材・棒鋼圧延機用ロールスタンド。
2. 該駆動歯車および被動歯車が平歯車又ははすば歯車であることを特徴とする請求項1記載の線材・棒鋼圧延機用ロールスタンド。
3. 孔型ロールを4個含み、各孔型ロールがパスラインを中心とした円周方向に90°の間隔を置いて配設された請求項1または2記載の線材・棒鋼圧延機用ロールスタンド。
4. 孔型ロールを3個含み、各孔型ロールがパスラインを中心とした円周方向に120°の間隔を置いて配設された請求項1または2記載の線材・棒鋼圧延機用ロールスタンド。

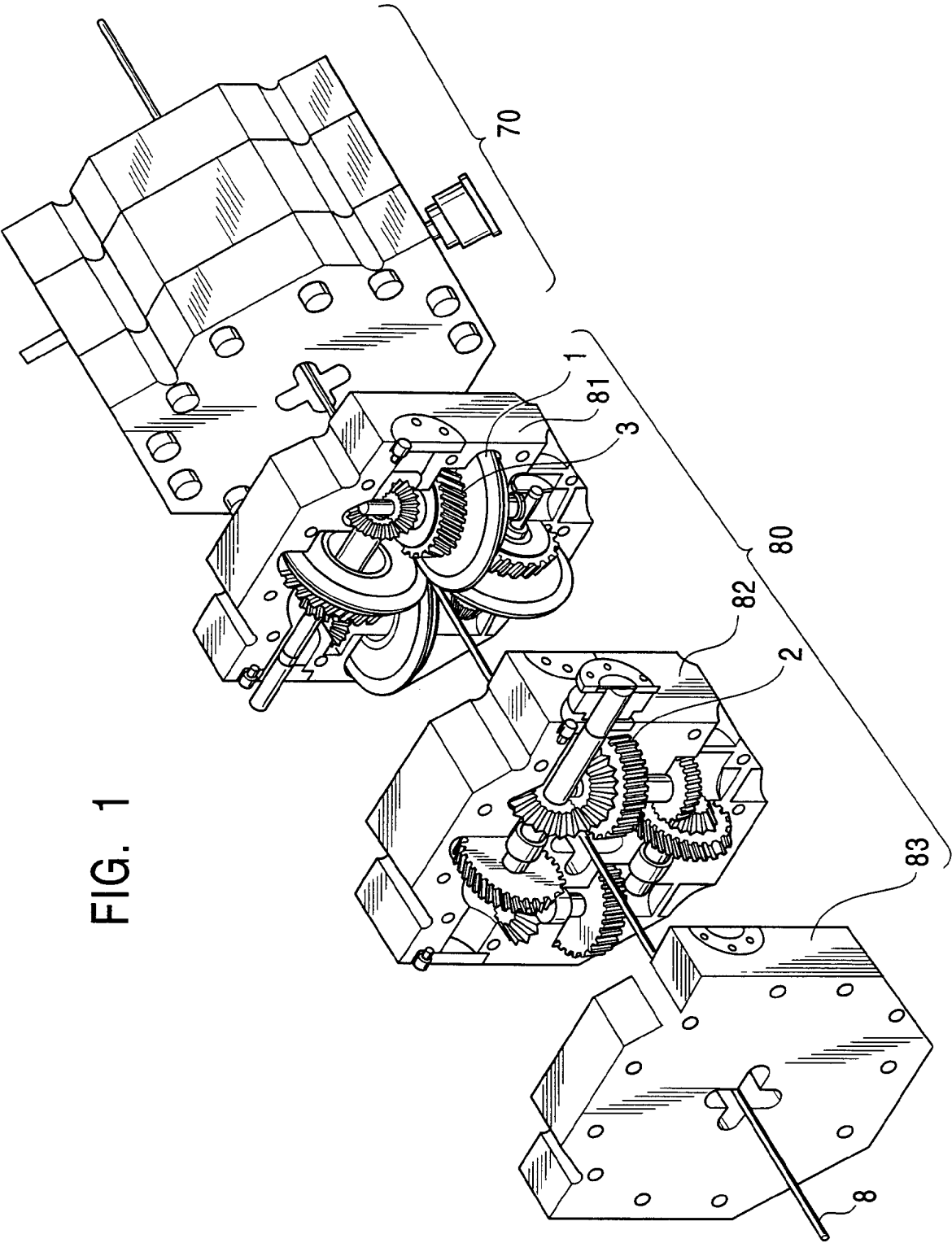


FIG. 1

FIG. 2

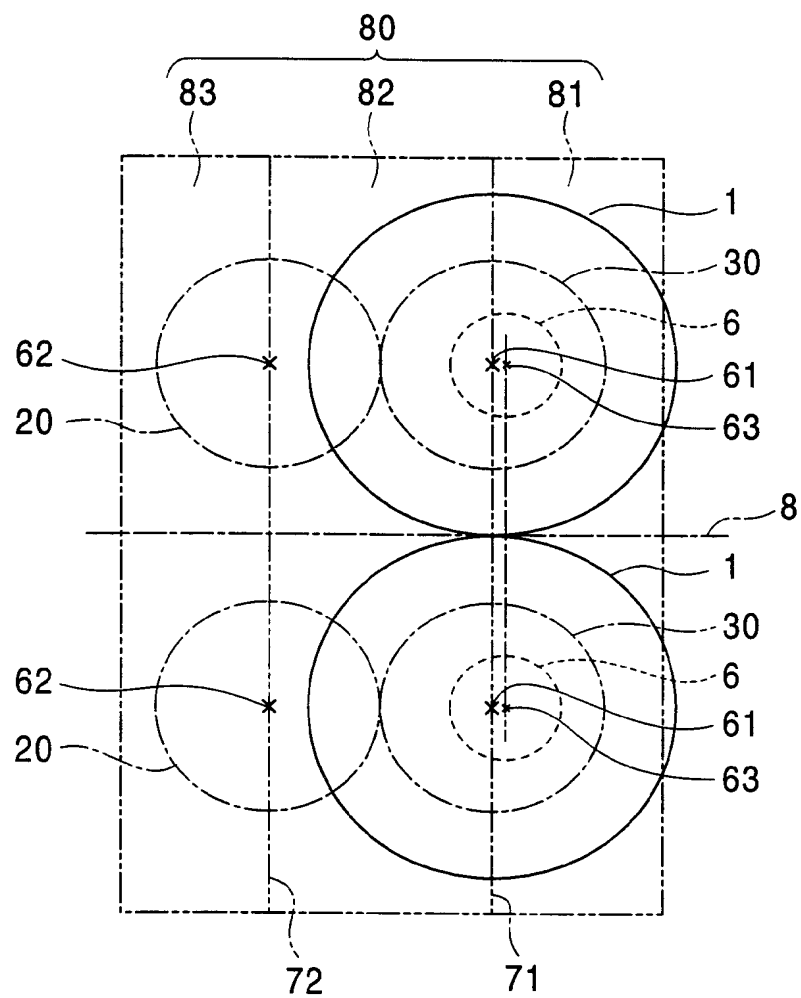
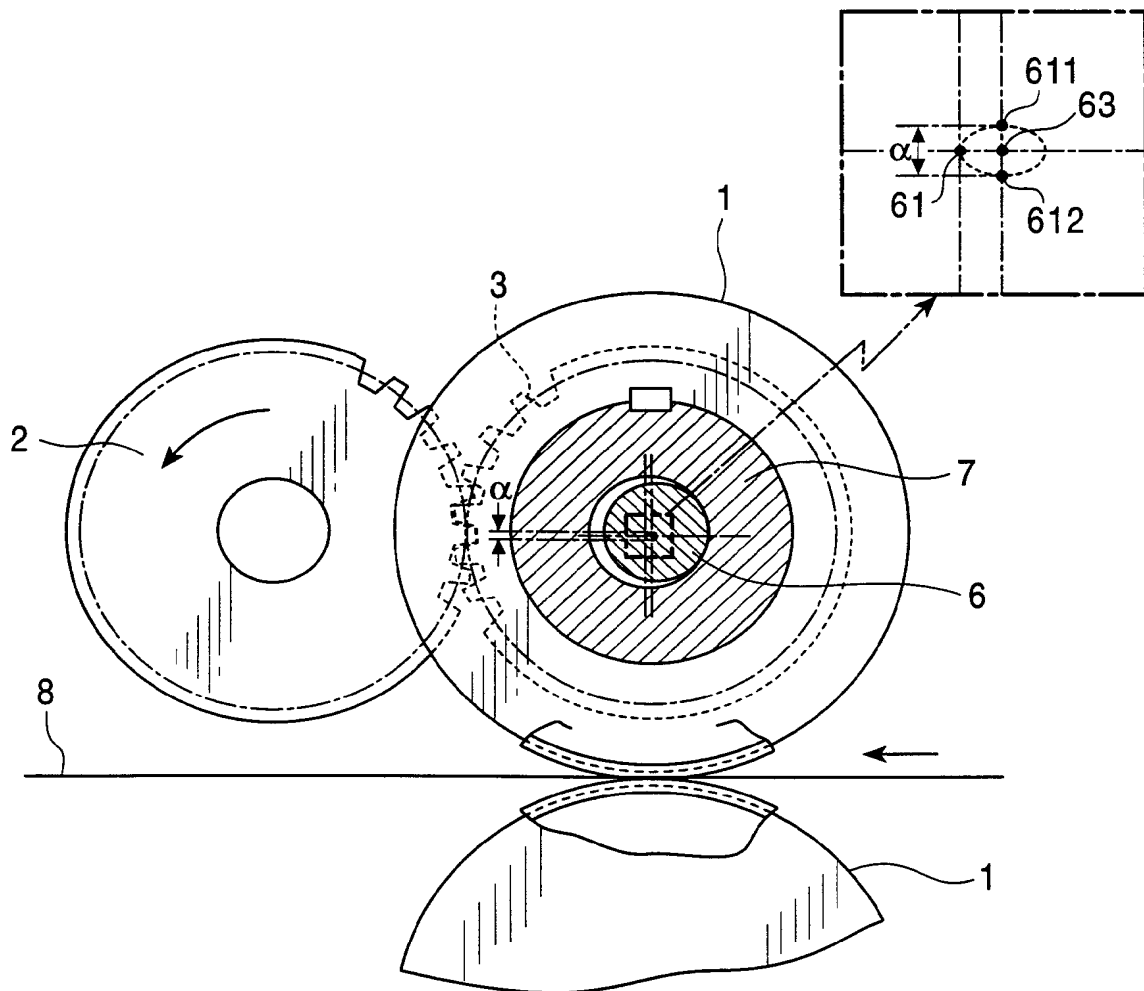


FIG. 3



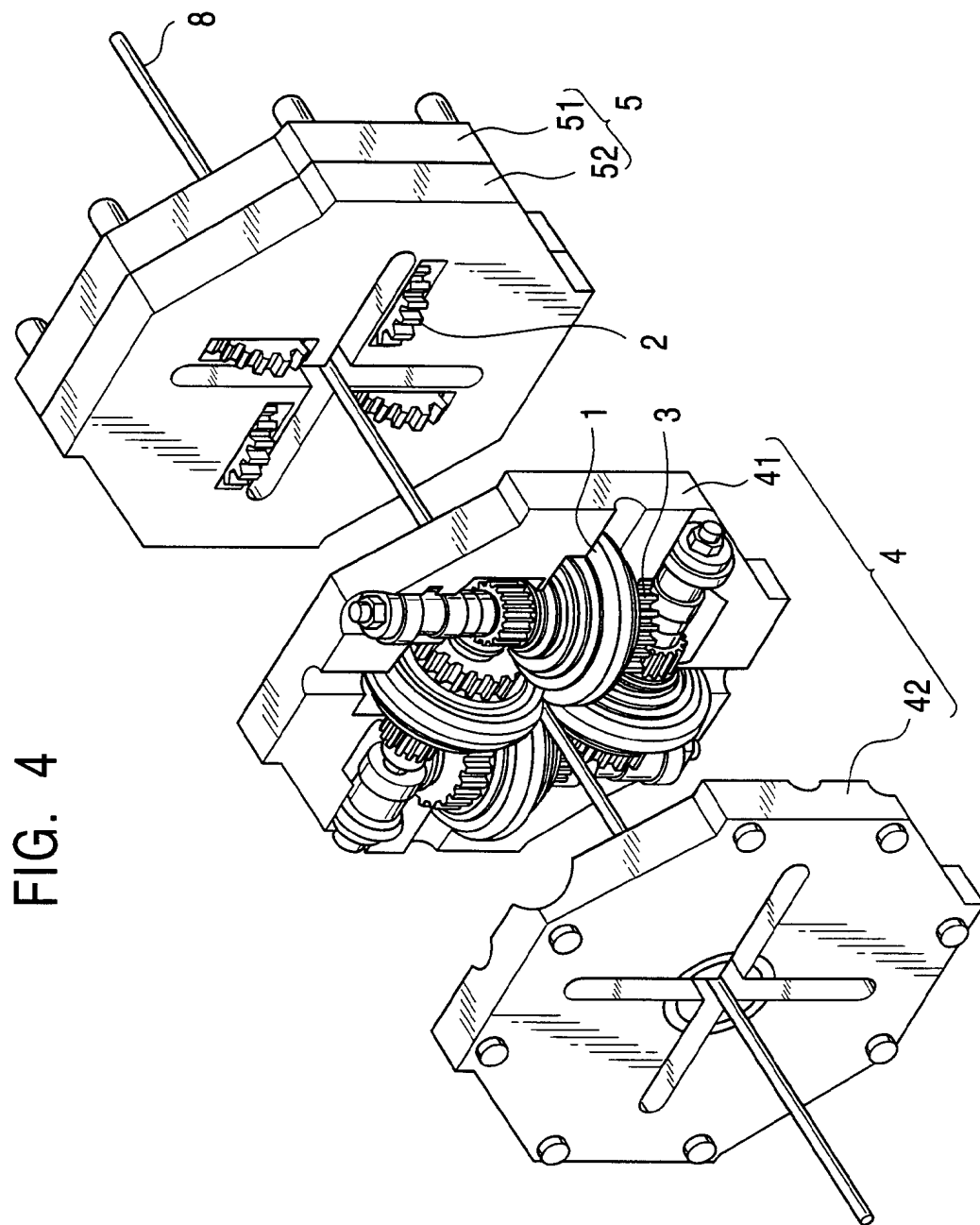
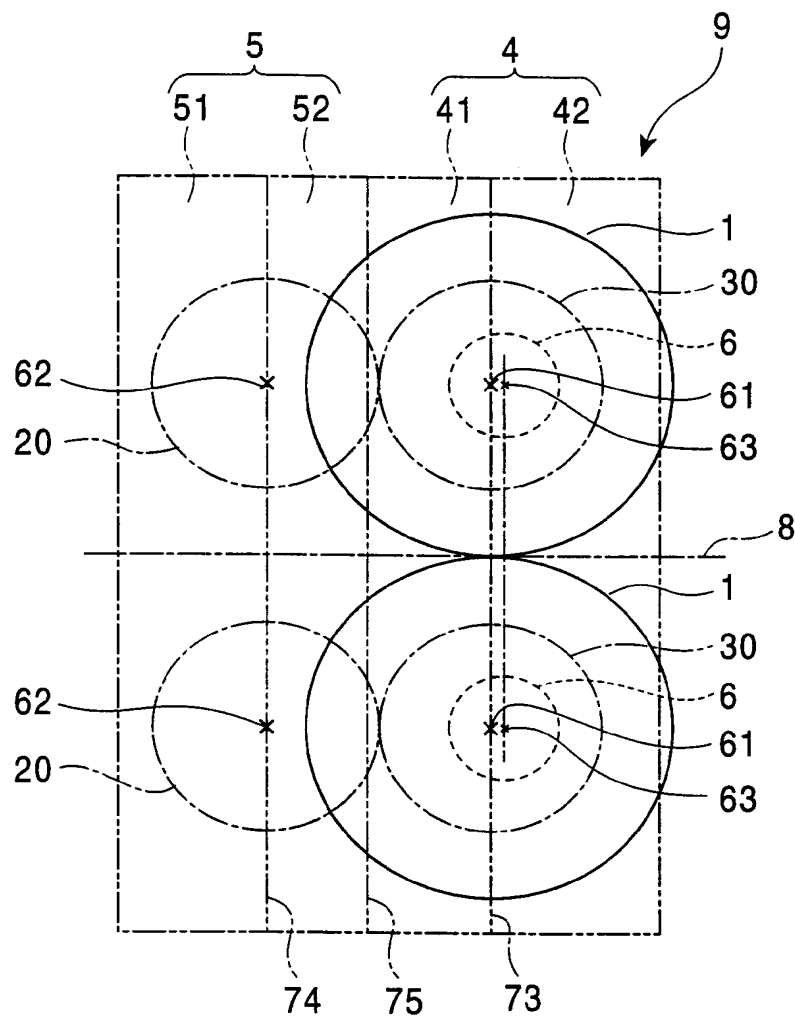


FIG. 4

FIG. 5





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/03070

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> B21B13/10 B21B13/12 B21B35/12 B21B31/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> B21B13/10 B21B13/12 B21B35/12 B21B31/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000  
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

DIALOG (WPI/L) BLOCK, CASSETTE, UNIT, CARTRIDGE

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 61-150703, A (Keiichiro YOSHIDA), 09 July, 1986 (09.07.86), Claims; page 3, lower left column to page 4, upper left column; drawings (Family: none)	1-4
Y	US, 5144827, A (Sumitomo Heavy Industries, Ltd.), 08 September, 1992 (08.09.92), Claims; Column 2, line 62 to Column 4, line 60; Figs. 1 to 6 & JP, 4-71704, A	1-4
A	EP, 904862, A (Sumitomo Heavy Industries, Ltd.), 31 March, 1999 (31.03.99) & JP, 11-104706, A & US, 6016679, A & CN, 1212910, A	1-4
A	JP, 10-296308, A (Kawasaki Steel Corporation), 10 November, 1998 (10.11.98) (Family: none)	1-4
A	EP, 903186, A (Plant Engineering Yoshida Kinen Co., Ltd.), 24 March, 1999 (24.03.99) & JP, 11-90510, A & US, 5953948, A	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
27 June, 2000 (27.06.00)Date of mailing of the international search report  
11 July, 2000 (11.07.00)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl. 7 B21B13/10 B21B13/12 B21B35/12 B21B31/20			
B. 調査を行った分野			
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl. 7 B21B13/10 B21B13/12 B21B35/12 B21B31/20			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1926-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2000年 日本国登録実用新案公報 1994-2000年 日本国実用新案登録公報 1996-2000年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
DIALOG (WPI/L) BLOCK, CASSETTE, UNIT, CARTRIDGE			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
Y	JP, 61-150703, A (吉田 桂一郎) 9. 7月. 1986 (09. 07. 86), 特許請求の範囲, 第3頁左下欄-第4頁左上欄, 図面, (ファミリーなし)	1-4	
Y	US, 5144827, A (Sumitomo Heavy Industries, Ltd.) 8. 9月. 1992 (08. 09. 92), 特許請求の範囲, 第2欄第62行~第4欄第60行, 第1図~第6図& JP, 4-71704, A	1-4	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 27. 06. 00		国際調査報告の発送日 11.07.00	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 金 公 彦 印	4E 8925
		電話番号 03-3581-1101 内線 3423	

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	EP, 904862, A (Sumitomo Heavy Industries, Ltd.) 31. 3月. 1999 (31. 03. 99) & JP, 11-104706, A&US, 6016679, A&CN, 1212910, A	1-4
A	JP, 10-296308, A (川崎製鉄株式会社) 10. 11月. 1998 (10. 11. 98), (ファミリーなし)	1-4
A	EP, 903186, A (Plant Engineering Yoshida Kinen Co., Ltd.) 24. 3月. 1999 (24. 03. 99) & JP, 11-90510, A&US, 5953948, A	1-4